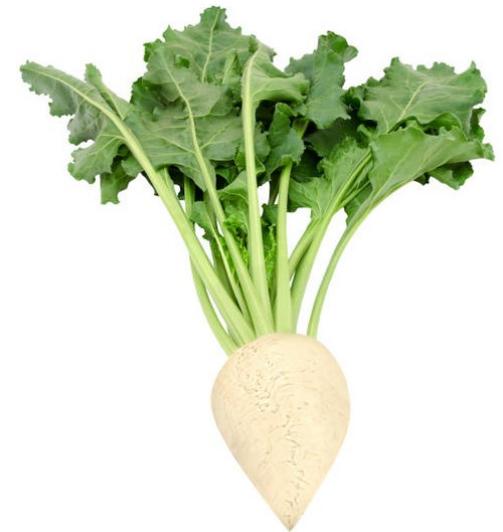




Viröse Vergilbung der Zuckerrüben : neue Perspektiven im Kampf gegen den Vektor *Myzus persicae*

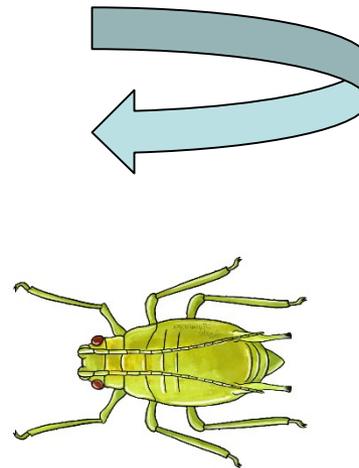
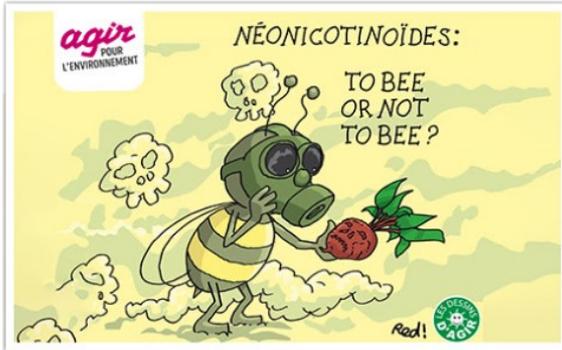
Cécile Brabant, Floriane Bussereau, Sonia Demal, Thomas Steinger



Pflanzenschutztagung 13.01.2023



Problemstellung



Zur Erinnerung: Viren und Vektoren

- An der Virösen Vergilbung der Zuckerrüben sind mehrere Viren beteiligt

	BYV	BMYV	BChV	BtMV
Genus	Closterovirus	Polerovirus	Polerovirus	Potyvirus
Transmission	Semi-persistent	Persistent	Persistent	Non-Persistent
Vecteur	<i>M. persicae</i> <i>A. fabae</i>	<i>M. persicae</i>	<i>M. persicae</i>	<i>M. persicae</i>

- Blattläuse als Vektoren

Grüne Pfirsichblattlaus
(*Myzus persicae*)



Schwarze Bohnenblattlaus
(*Aphis fabae*)





Symptome



BchV



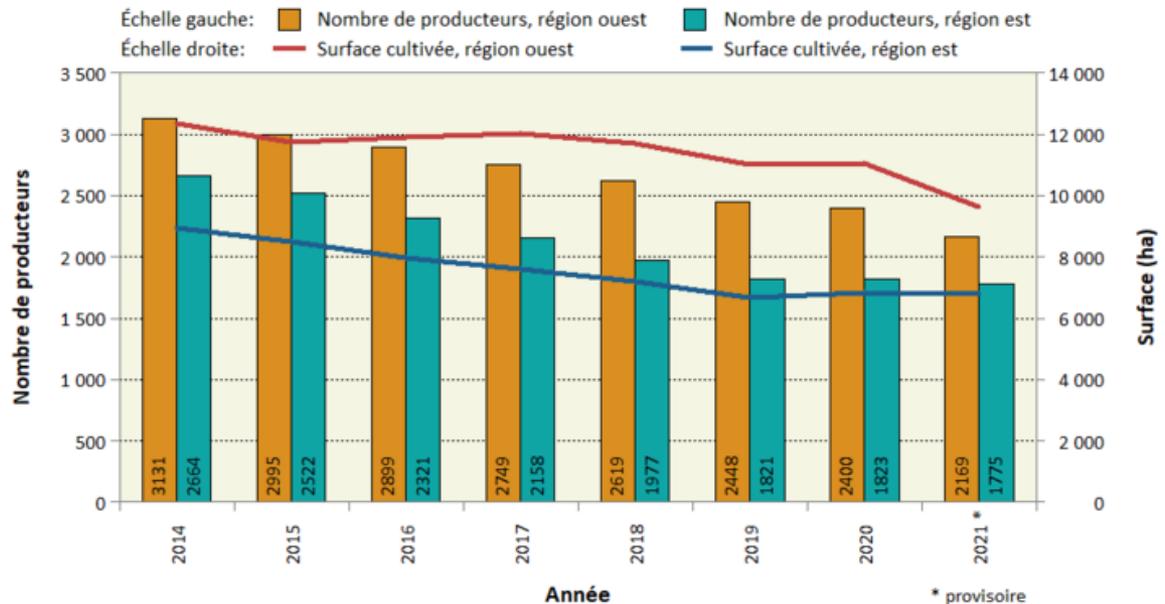
BYV

Schaden

- Das Virus verursacht bedeutende Ertragseinbußen und vermindert den Zuckergehalt. Deshalb verzichten immer mehr Betriebe auf den Zuckerrübenanbau



Producteurs et surface des betteraves à sucre



Source: Sucre Suisse SA

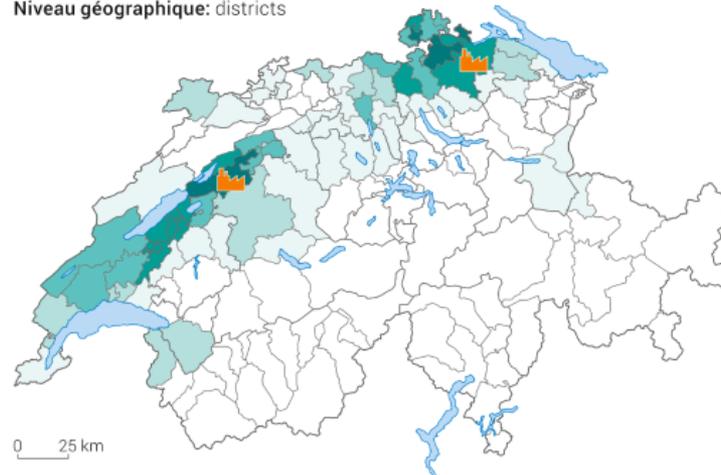
04.06.2021 Agristat

Schaden

- Die Rentabilität der Zuckerfabriken ist bedroht

Betteraves sucrières en 2018

Niveau géographique: districts



Part de la surface agricole utile (SAU) cultivée en betteraves sucrières en %



Source: OFS – Relevé des structures agricoles

© OFS 2019

Viröse Vergilbung im Jahr 2020 und in den Folgejahren

Juli 2020



Juli 2021



Juli 2022





Laufende Forschungsprojekte bei Agroscope

- Molekulare Diagnostik und Monitoring
- Freiland-Sortenversuche (BYV und BChV)
Projekt des BLW in Zusammenarbeit mit der Gruppe Virologie und der SFZ → 2021/2022
- Blühstreifen
- Modellierung und Risikoprognosen
- Alter der Pflanzen bei der Infektion → 2022
- Begleitpflanzen → 2022
- Biologische Schädlings- und Krankheitsbekämpfung → 2022



Rübensorten werden auf ihre Resistenz gegen Gelberzwergungsviren getestet.



Schweizerischer Verband der Zuckerrübenpflanzer
Fédération Suisse des Betteraviers



Alternative Agroscope-Versuche 2022

3 Arten von Versuchen eingerichtet:

1. Verschiedene Daten für Saat und Pflanzung: **Versuch «Alter»**
 2. **Versuch «Begleitpflanzen»**: Hafer
 3. Pflanzenschutzmittel natürlichen Ursprungs: **Versuch «Biologische Bekämpfung»**
-
- Zuckerrübensorte Escadia: neue, gegenüber der Cercospora-Blattfleckenkrankheit resistente Sorte mit gutem Ertrag und gutem Zuckergehalt

 - Bei einigen Versuchen Inokulation mit dem BchV
-



Alternative Agroscope-Versuche 2022

Inokulation von Blattläusen



Erwerb des Virus aus Proben von virosierten Pflanzen



Übertragung des Virus durch Blattläuse Virosiert auf gesunden Pflanzen



Vorbereitung der Blätter mit 5 bis 10 Blattläusen



Positionierung in Zuckerrübenpflanzen auf dem Feld

- Übertragung des Virus mit Blattläusen idealerweise im 2 bis 4 Blattstadium der Zuckerrüben (Bekämpfungsschwelle bei 4%)
- Übertragung auf 10% der Pflanzen durch Positionierung eines Blattstücks mit 5 bis 10 Blattläusen im Herz der Pflanze
- Entspricht 14 Pflanzen/Reihe bei 4 der über die Breite verteilten Reihen (rot)



Alternative Agroscope-Versuche 2022

Beobachtungen und Analysen

Beobachtungen

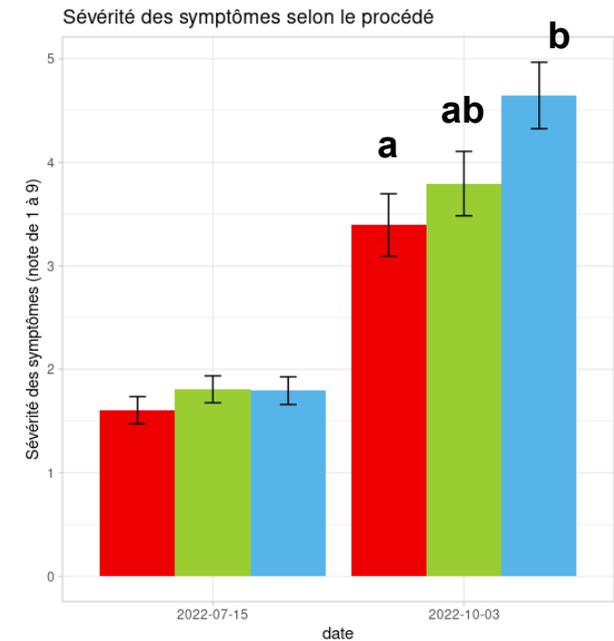
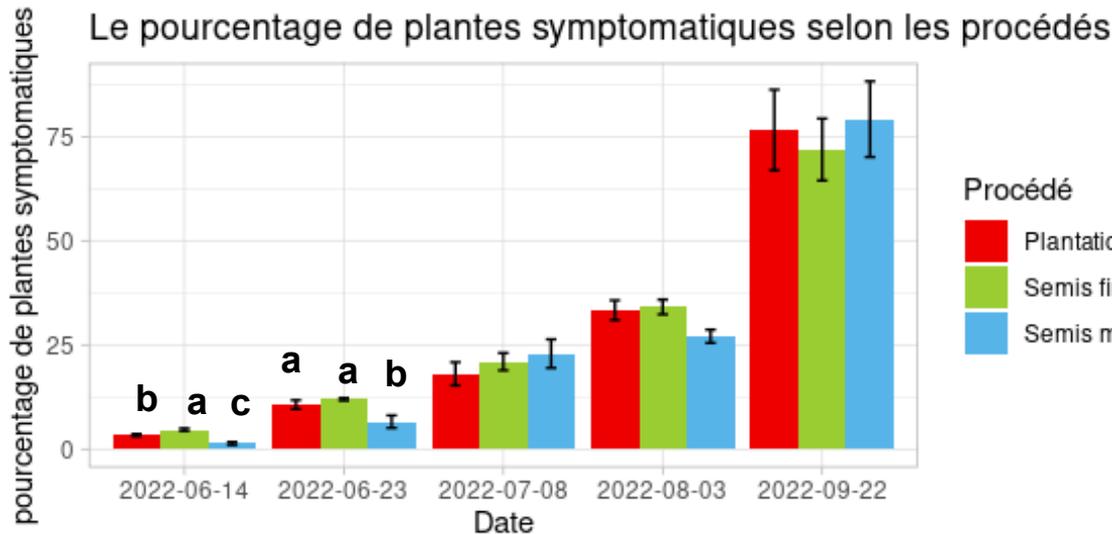
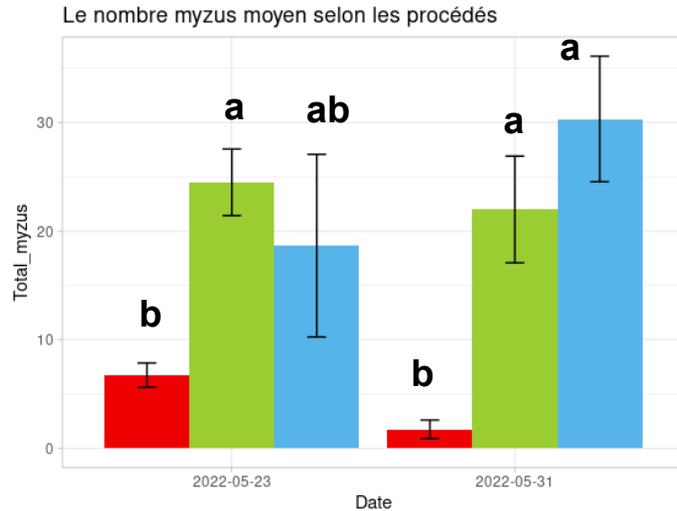
- Bewertung des Auflaufens der Zuckerrüben im 2- bis 4-Blatt-Stadium und des Hafers
- Zählen der Blattläuse auf 25 in jedem Plot zufällig ausgewählten Pflanzen
- Bestimmung der Blattläuse in der Parzelle: *Myzus* oder *Aphis*, bzw. geflügelt oder ungeflügelt
- %-Anteil der Pflanzen mit Symptomen pro Plot
- Umsetzung einer Bewertung des BchV-Befalls: Note von 1 bis 9 je nach Entwicklung der Symptome auf den am stärksten befallenen Pflanzen pro Plot
- Multispektralanalyse durch Drohnen

Analysen nach der Ernte:

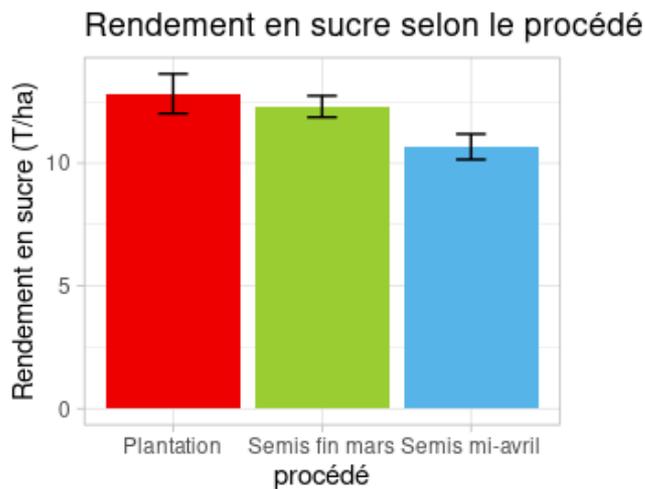
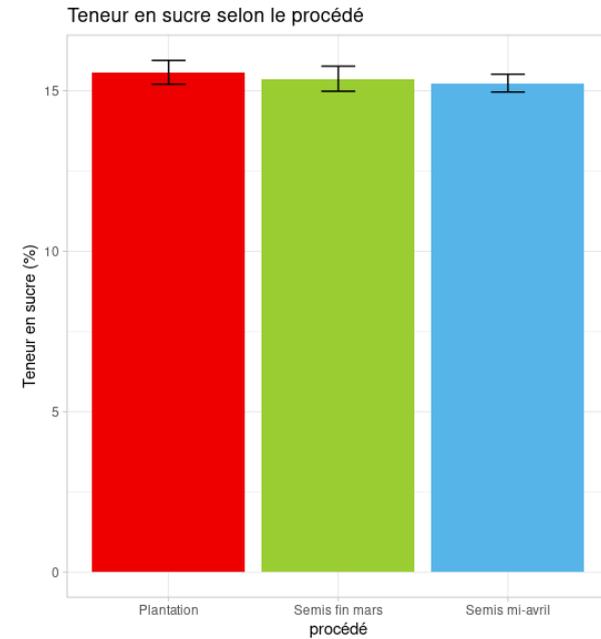
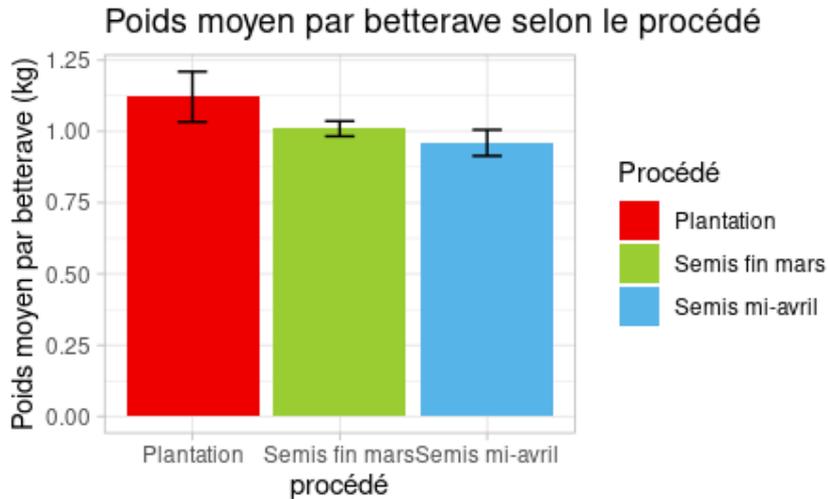
- Ertrag
- Zuckergehalt
- Virusanalysen: QPCR und ELISA



Résultats «Alter» 2022 - Blattläuse und Bewertungen

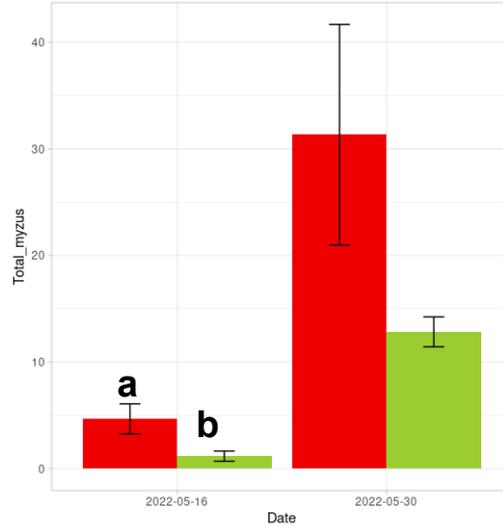


Résultats «Alter» 2022 – Ertrag und Zuckergehalt

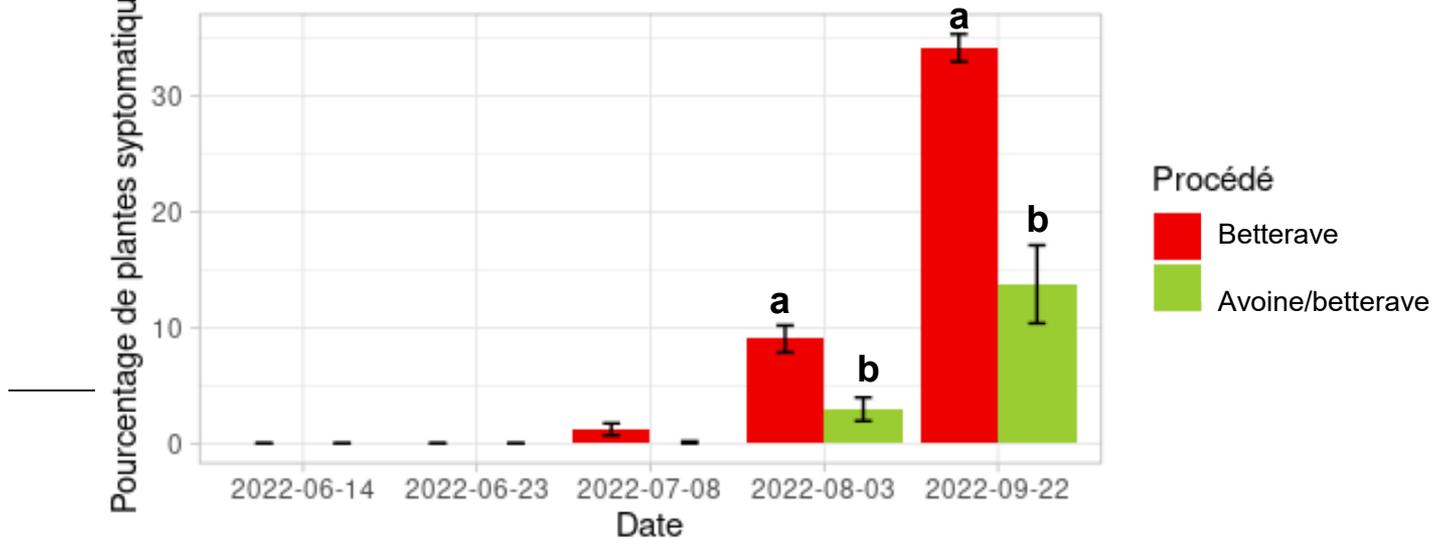


Ergebnisse «Begleitpflanzen» 2022 - Blattläuse und Bewertungen

Le nombre myzus moyen selon les procédés



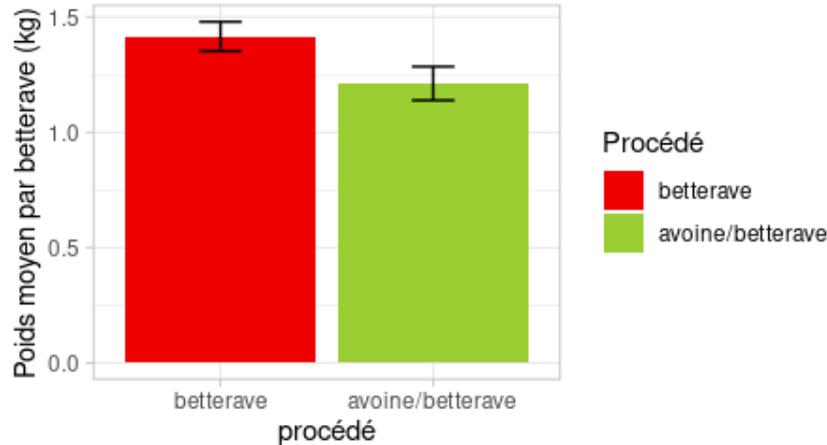
Le pourcentage de plantes symptomatiques selon les procédés



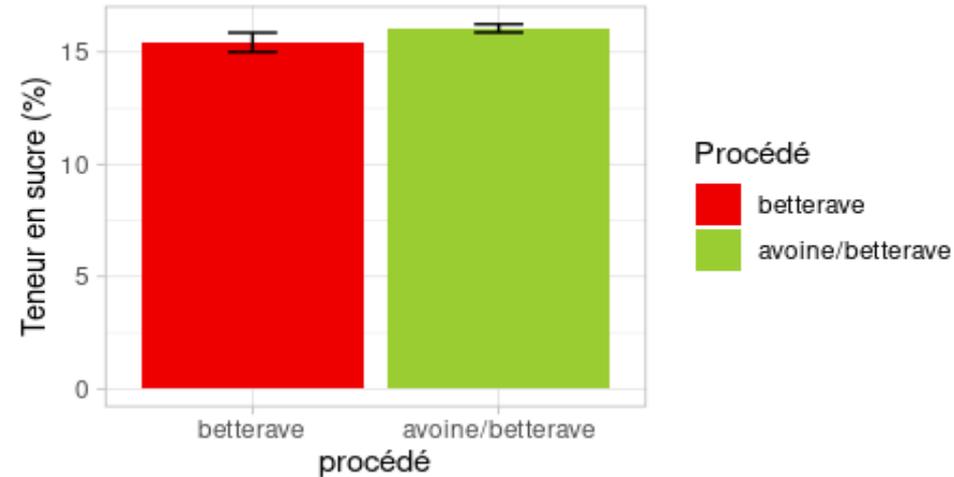


Ergebnisse «Begleitpflanzen» 2022 – Ertrag, Zuckergehalt und Virusbefall

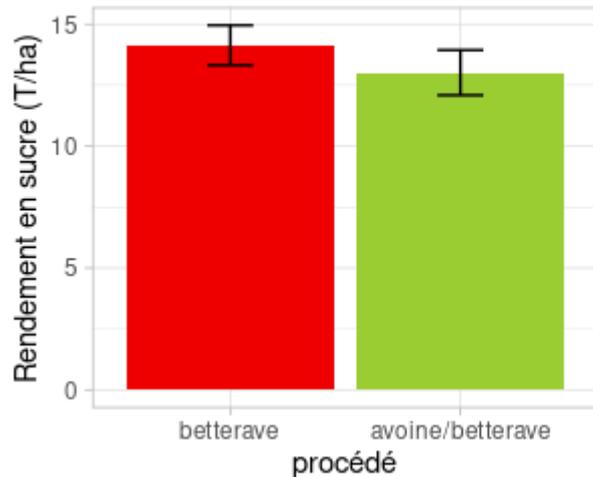
*Poids moyen par betterave selon le procédé



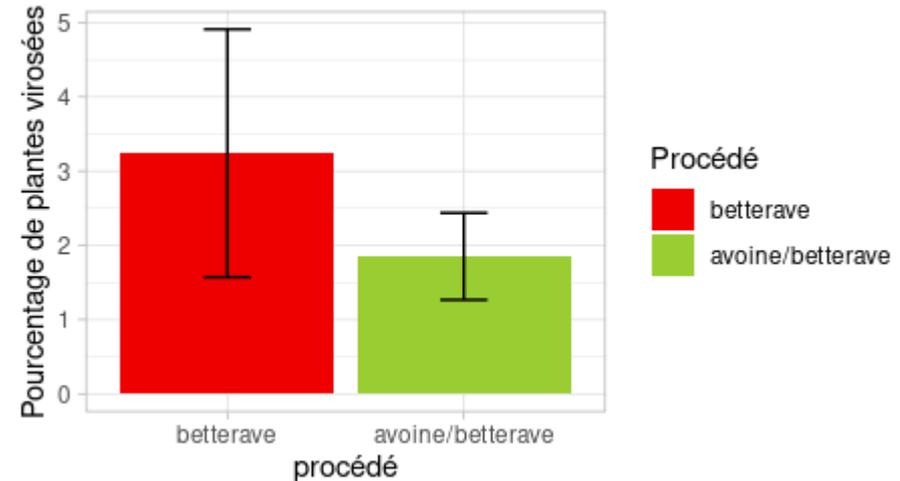
Teneur en sucre selon le procédé



Rendement en sucre selon le procédé

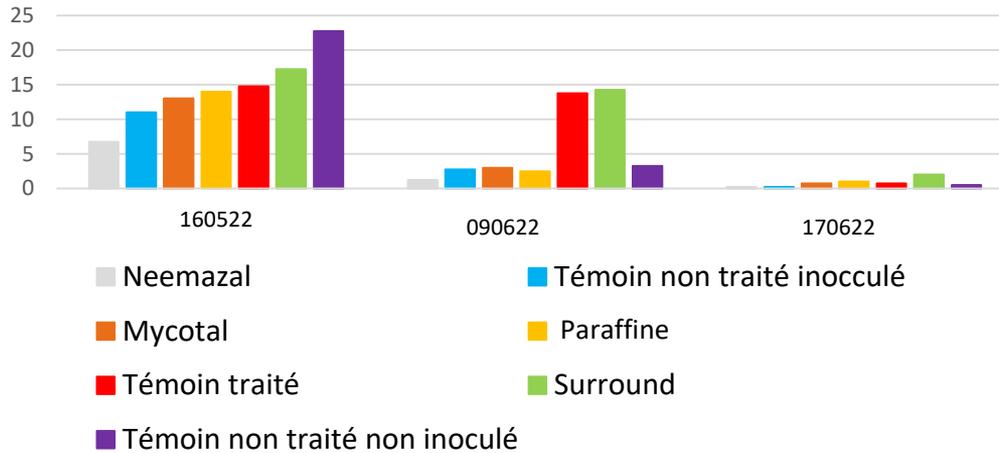


Pourcentage de plantes virosées selon le procédé

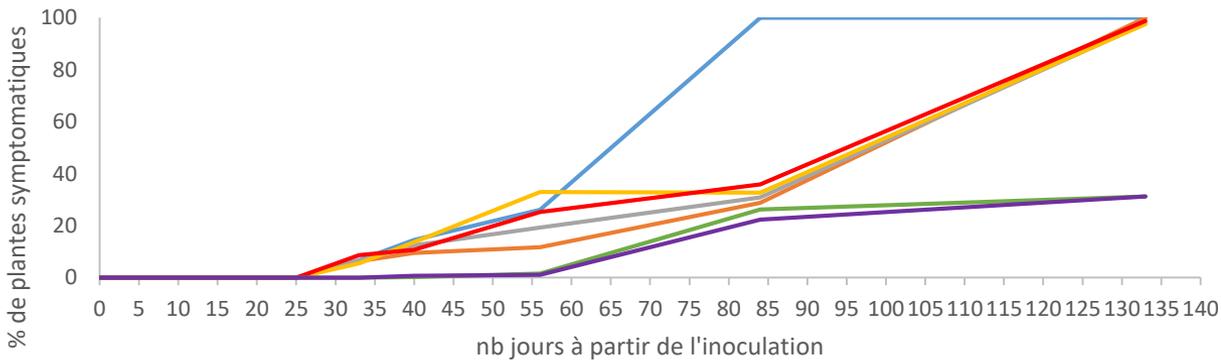


Ergebnisse «Biologische Bekämpfung» - Blattläuse und Bewertungen

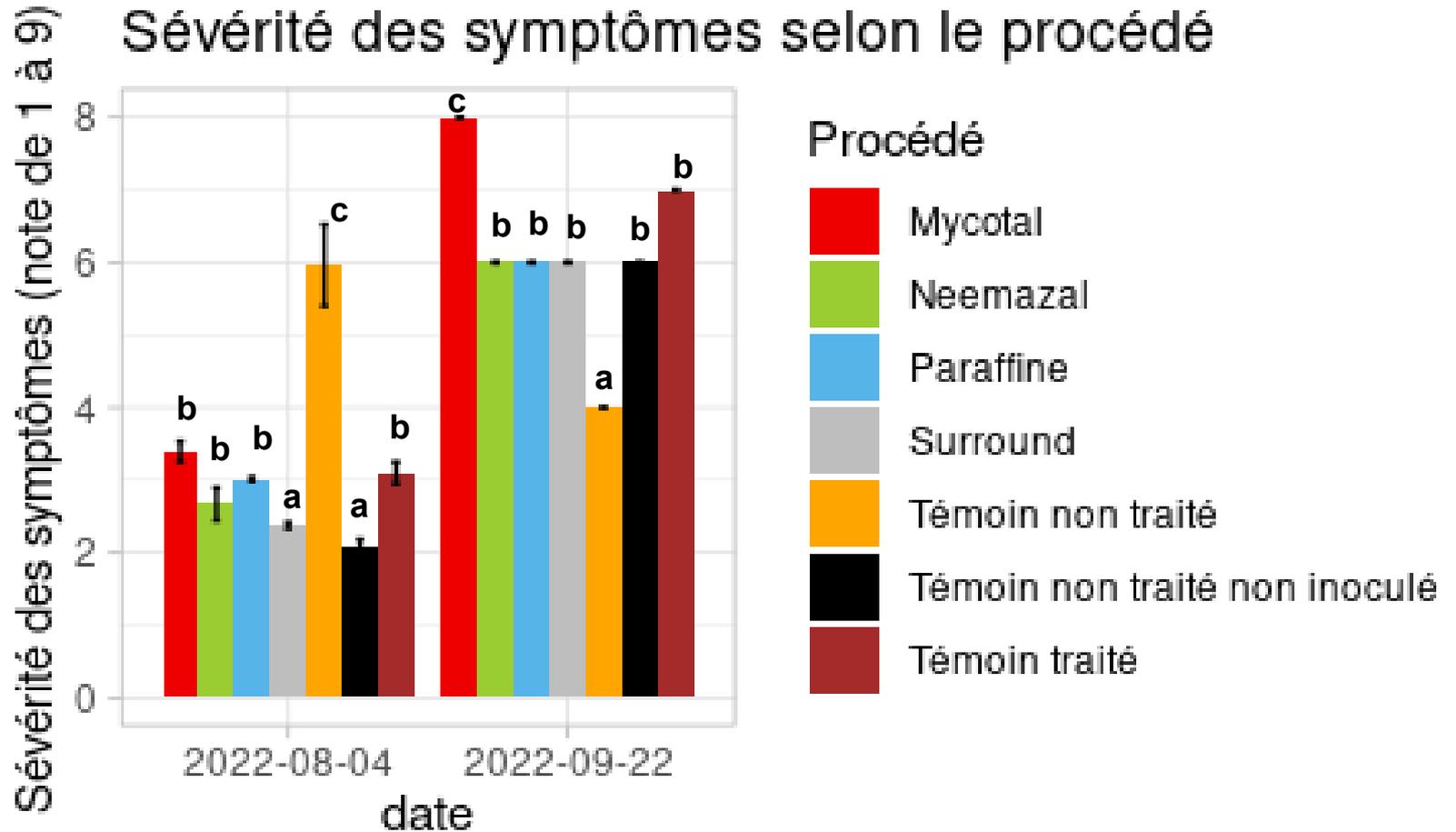
Nombre myzus selon les produits biocontrôles



Evolution du % de plantes symptomatiques à partir du jour de l'inoculation

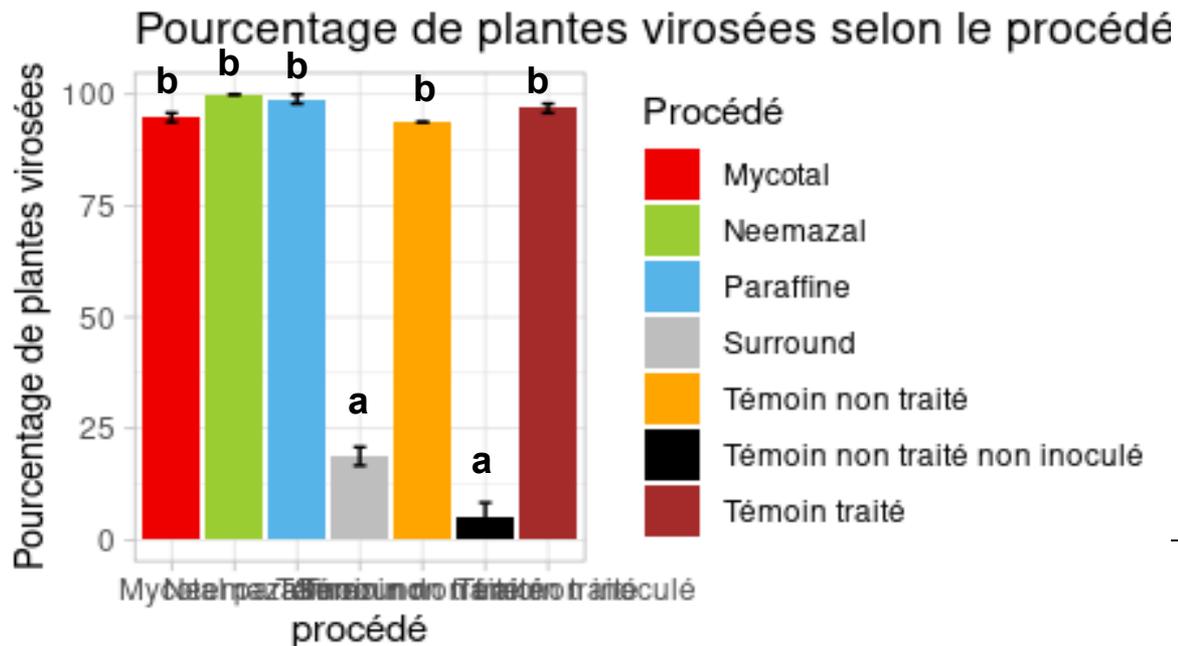


Résultats «Biologique Bekämpfung» - Blattläuse und Bewertungen



Ergebnisse «Biologische Bekämpfung» - Blattläuse und Bewertungen

- Keine Ertragsunterschiede bei den verschiedenen Produkten zur biologischen Bekämpfung
- Keine Unterschiede des Zuckergehalts
- Keine Unterschiede beim %-Anteil der Pflanzen mit Virusinfektion





Schlussfolgerungen

- 1- Gepflanzte Zuckerrüben, die zum Zeitpunkt der Inokulation mit Blattläusen in einem späteren phänologischen Stadium sind, weisen einen geringeren Befall mit *Myzus* und weniger ausgeprägte Vergilbungssymptome auf.
- 2- Zuckerrüben mit Hafer-Untersaat weisen tendenziell weniger *Myzus* auf und der %-Anteil der infizierten und symptomatischen Pflanzen ist geringer. Andererseits ist ihr Ertrag aufgrund der starken Konkurrenz durch Hafer niedriger.
- 3- Es wurden nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Produkten zur biologischen Bekämpfung gefunden. Mit Neemazal und Paraffin behandelte Zuckerrüben hatten am Ende der Saison etwas weniger ausgeprägte Symptome. Für Surround wurde keine Wirkung festgestellt.



Ausblick

- Wiederholung der Versuche zu alternativen Bekämpfungsmethoden mit bestimmten Anpassungen 2023
- Vorhersagemodell auf der Grundlage von Blattläusefallen (seit 1983) und Tests zur viralen Last der Blattläuse
- Multispektralaufnahmen von Drohnen und Satellitenbilder für die Schätzung der betroffenen Fläche in der Schweiz und zum Erkennen der Krankheit
- Untersuchung der kombinierten Anwendung verschiedener Produkte zur biologischen Bekämpfung
- Testen der Kombination verschiedener biologischer Bekämpfungsmethoden im Rahmen eines integrierten Ansatzes



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Cécile Brabant

cecile.brabant@agroscope.admin.ch

Floriane Bussereau

floriane.bussereau@agroscope.admin.ch

Agroscope food, healthy environment
agroscope.admin.ch